



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02240455 A**(43) Date of publication of application: **25.09.90**

(51) Int. Cl.

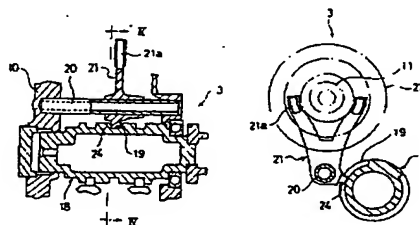
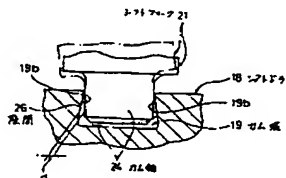
F16H 63/18(21) Application number: **01058133**(71) Applicant: **YAMAHA MOTOR CO LTD**(22) Date of filing: **10.03.89**(72) Inventor: **NAKAMURA KIMIAKI****(54) CAM ENGAGING PART STRUCTURE OF TRANSMISSION****(57) Abstract:**

PURPOSE: To allow a cam to perform its smooth engagement between the side wall of a cam groove and a driven pin by forming between an external wall of the cam groove and a peripheral surface of the driven pin a clearance increased in its width dimension gradually larger as the cam groove advances to its bottom part.

CONSTITUTION: When a shift drum 18 is operated rotating for performing a speed change, being accompanied a cam groove 19 is rotated sliding its side wall 19b to the peripheral surface of a driven pin 24 pressed moving in an axial direction of the shift drum 18. A shift fork 21, following this driven pin 24, moves in a predetermined direction a shift gear 22 performing a speed change. Then a clearance 26, formed between the side wall 19b of the cam groove 19 and the peripheral surface of the driven pin 24, is increased in the width dimension (d) gradually larger in accordance with the cam groove 19 advancing to its bottom part. Consequently, by tilting the driven pin 24, its protruding end side, even when it is displaced in a bottom part side of the cam groove 19, is absorbed by the large width dimension of the clearance 26 in the

bottom part side of the groove 19, so that the cam groove 19 is smoothly cam-engaged with the driven pin 24, and speed change operation is smoothly performed.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio



THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-240455

⑬ Int. Cl.⁵
F 16 H 63/18

識別記号 庁内整理番号
8513-3 J

⑭ 公開 平成2年(1990)9月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 変速装置のカム係合部構造

⑯ 特 願 平1-58133

⑰ 出 願 平1(1989)3月10日

⑱ 発 明 者 中 村 公 昭 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

⑲ 出 願 人 ヤマハ発動機株式会社 静岡県磐田市新貝2500番地

⑳ 代 理 人 弁理士 澤田 忠雄

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

変速装置のカム係合部構造

2. 特 許 請 求 の 範 囲

1. 変速ケース側にシフトドラムを回転自在に支承して、このシフトドラムの外周面にカム溝を形成し、同側変速ケース側に支承したシフトフォークのフォーク部をシフト歯車に係合させる一方、このシフトフォークに突設した従動ピンを上記カム溝にカム係合させた変速装置において、上記カム溝の側壁と、従動ピンの外周面との間に形成される隙間の幅寸法をカム溝の底部に進むに従い漸次大きくした変速装置のカム係合部構造。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

(産業上の利用分野)

この発明は、自動二輪車等に搭載される変速装置に関し、より詳しくは、この変速装置のカム係合部構造に関する。

(従来の技術)

自動二輪車では、通常、エンジンの動力は変速

装置を介して後輪に伝えられるようになっており、このような変速装置には、従来、例えば、実公昭48-28179号公報で示すものがある。

上記従来構成によれば、変速ケース側にシフトドラムが回転自在に支承され、このシフトドラムの外周面にはカム溝が形成されている。また、シフトドラムにはこのドラムの軸方向に摺動自在にシフトフォークが外嵌しており、このシフトフォークのフォーク部がシフト歯車に係合する一方、このシフトフォークに突設された従動ピンが上記カム溝にカム係合している。

そして、ライダーが所望の変速比を得ようとして、上記シフトドラムを回転操作したときには、これに伴って回転するカム溝の側壁が従動ピンの外周面に摺接して、この従動ピンをシフトドラムの軸方向の一方に向かって押し動かす。すると、この従動ピンに伴うシフトフォークがシフト歯車を所定方向に移動させ、これによって、上記した所望の変速比が得られるようになっている。

また、上記構成では、カム溝は互いに平行な傾

特開平2-240455(2)

壁を有しており、このカム溝における分岐部以外のところでは、上記各側壁と従動ピンの外周面との間の隙間はできるだけ小さく抑えられている。つまり、カム溝と従動ピンとがカム係合するとき、これら両者間にがたつきが生じないようになされている。

(発明が解決しようとする問題点)

ところで、上記したようにシフトドラムの回転操作によって、シフトフォークがシフトドラムの軸方向に向って摺動する場合、カム溝の側壁から外力を受けた従動ピンがこのカム溝内で傾くことがある。そして、この場合、上記隙間は小さく抑えられているため、上記従動ピンがカム溝の両側壁をこじてしまうことがある。そして、これが生じると、シフトドラムの円滑な回転が阻害され、つまり、円滑な変速操作ができなくなるという不都合を生じる。

(発明の目的)

この発明は、上記のような事情に注目してなされたもので、変速装置を変速操作する場合に、カ

ム溝と従動ピンとの間にがたつきが生じないようにした場合でも、上記両者のカム係合が円滑にできるようにし、つまり、円滑な変速操作ができるようにすることを目的とする。

(発明の構成)

上記目的を達成するためのこの発明の特徴とするところは、カム溝の側壁と、従動ピンの外周面との間に形成される隙間の幅寸法をカム溝の底部に進むに従い漸次大きくした点にある。

(作用)

上記構成による作用は次の如くである。

ライダーが所望の変速比を得ようとして、シフトドラム18を回転操作したときには、これに伴って回転するカム溝19の側壁19bが従動ピン24の外周面に摺接して、この従動ピン24をシフトドラム18の軸方向の一方に向って押し動かす。すると、この従動ピン24に伴うシフトフォーク21がシフト歯車22を所定方向に移動させ、これによって、上記した所望の変速操作が得られる。

動ピン24がカム溝19をこじることが防止される。

(実施例)

以下、この発明の実施例を図面により説明する。

第2図において、1は自動二輪車に搭載される並列4気筒4サイクルエンジンで、このエンジン1の動力は多板クラッチ2、変速装置3、およびチェーン伝動手段4を介して後輪(図示せず)に伝達される。

上記エンジン1はクランクケース6を有し、このクランクケース6には軸心が車幅方向に延びるクランク軸7が支承されている。また、このクランク軸7には連接棒8やピストン9が連設されている。

上記変速装置3は、上記クランクケース6に連設される変速ケース10を有し、この変速ケース10には上記クランク軸7に平行に並設される入力軸11と出力軸12とがそれぞれ支承され、これら両軸11、12は変速歯車組13により互い

上記の場合、カム溝19の開口縁における各側壁19bと、これに対応する従動ピン24の外周面との間の隙間26を小さく抑えておけば、カム溝19と従動ピン24とがカム係合する際、これら両者間にがたつきの生じることが防止される。

ところで、上記したように、カム溝19の側壁19bが従動ピン24に摺接して、この従動ピン24をシフトドラム18の軸方向に向って押し動かすとき、第1図や第6図中仮想線で示すように、上記側壁19bから外力を受けた従動ピン24がカム溝19内で傾いて、従動ピン24がカム溝19の両側壁19bをこじようとする。

そこで、この発明では、カム溝19の側壁19bと、従動ピン24の外周面との間に形成される隙間26の幅寸法dをカム溝19の底部に進むに従い漸次大きくしてある。このため、上記従動ピン24が傾くことによって、その突出端側がカム溝19の底部側において偏位しても、この偏位は上記したように幅寸法dを大きくしたカム溝19の底部側の隙間26内で吸収される。よって、従

特開平2-240455(3)

に連動連結されている。

また、上記クランク軸7に取り付けられた減速小歯車15と、入力軸11上に支承された減速大歯車16とが啮合しており、また、この減速大歯車16と入力軸11との間に前記多板クラッチ2が介在している。

そして、上記多板クラッチ2を接続させると、エンジン1の動力は、減速小歯車15、減速大歯車16、多板クラッチ2、および入力軸11を介して変速歯車組13に伝えられる。そして、ここでライダーが所望とする変速比に変速されて出力軸12に伝えられ、更に、チェーン伝動手段4を介して前記したように後輪に伝えられる。そして、これによって、自動二輪車に所望の走行状態が得られる。

第2図から第5図において、上記構成の変速装置3における操作手段につき説明する。

この操作手段はロータリー式のもので、これは、前記変速ケース10側に支承されたシフトドラム18を有し、このシフトドラム18はその軸

回転するようになっている。そして、このようにシフトドラム18を回転操作したときには、これに伴ってカム溝19が回転する。そして、カム溝19の折れ曲り部19aにおける側壁19bが従動ピン24の外周面に摺接したときには、この側壁19bが従動ピン24をシフトドラム18の軸方向の一方に向かって押し動かす。すると、この従動ピン24に伴うシフトフォーク21がシフト歯車22を所定方向に移動させ、これによって、ライダーの所望の変速比が得られることとなっている。

第1図において、上記カム溝19の開口縁における各側壁19bと、これに対応する従動ピン24の外周面との間の隙間26は、例えば、0.05〜0.15mm程度に小さく抑えられており、このため、カム溝19と従動ピン24との間にがたつきの生じることは防止されている。

ところで、上記したようにカム溝19の側壁19bが従動ピン24に摺接して、この従動ピン24をシフトドラム18の軸方向に向かって押し動か

すことが入力軸11や出力軸12と平行に延びてその軸心回りに回転自在となっている。上記シフトドラム18の外周面には、その周方向に沿って三本のカム溝19が形成されている。また、この各カム溝19はその中途部に左右に折れ曲る折れ曲り部19aをそれぞれ有している。

一方、同上変速ケース10にはシフトドラム18と平行に延びるシフト軸20が支持されており、このシフト軸20にシフトフォーク21がこのシフト軸20の軸方向に摺動自在に嵌め付けられている。そして、このシフトフォーク21のフォーク部21aは変速歯車組13のうちのシフト歯車22に係合しており、同上シフトフォーク21の基部に突設した円柱状の従動ピン24が上記カム溝19に嵌入してカム係合している。

第2図において、自動二輪車の車体の左側には足踏式のチェンジレバー25が上下摺動自在に枢支されている。そして、ライダーがこのチェンジレバー25を一回づつ踏み込む毎に、これに連動してシフトドラム18が一定方向に所定角度づつ

ずるとき、第1図中仮想線で示すように、上記側壁19bから外力を受けた従動ピン24がカム溝19内で傾いて、この従動ピン24がカム溝19の両側壁19b、19bをこじようとする。

そこで、上記カム溝19の左右側壁19b、19b間の寸法がこのカム溝19の底部に向うに従い漸次大きくなるようにされており、この結果、各側壁19bと従動ピン24の外周面との間に形成される隙間26の幅寸法dが、カム溝19の底部に進むに従い漸次大きくなされている。即ち、上記従動ピン24が傾くことによって、その突出端側がカム溝19の底部側において偏位しても、この偏位は上記したように幅寸法dを大きくしたカム溝19の底部側の隙間26で吸収される。よって、従動ピン24がカム溝19をこじめることは防止される。

第6図は、カム溝19と従動ピン24についての他の実施例を示している。

図において、従動ピン24がその突出端に向うに従いテーパ形状となっており、この結果、各側

特開平2-240455 (4)

壁19bと従動ピン24の外周面との間に形成される隙間26の幅寸法dが、カム溝19の底部に向うに従い漸次大きくなされている。

他の構成や作用は前記実施例と同様である。

(発明の効果)

この発明によれば、カム溝の側壁と、従動ピンの外周面との間に形成される隙間の幅寸法をカム溝の底部に進むに従い漸次大きくしたため、カム溝の開口縁における各側壁と、これに対応する従動ピンの外周面との間の隙間を小さく抑えて、カム溝と従動ピンとのカム係合時に、これらの間にがたつきの生じることを防止した場合においても、上記カム溝と従動ピンとを円滑にカム係合させることができる。

即ち、カム溝内で従動ピンが傾いてこの従動ピンの突出端側がカム溝の底部側において偏位しても、この偏位は上記したように幅寸法を大きくしたカム溝の底部側の隙間内で吸収される。よって、従動ピンがカム溝をこじることが防止される。

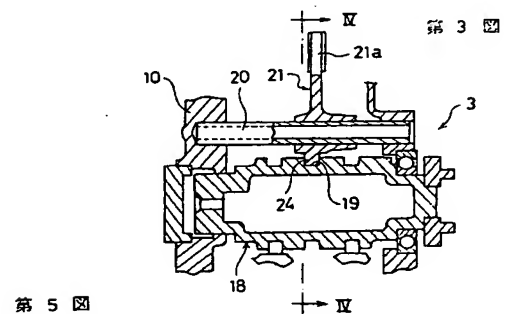
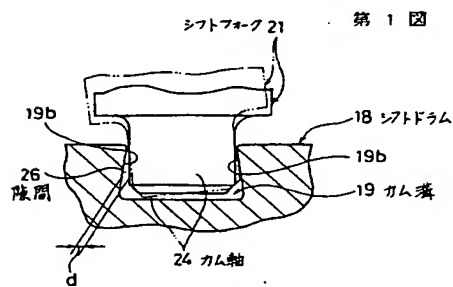
この結果、これらカム溝の側壁と、従動ピンとの間に円滑なカム係合が確保され、つまり、円滑な変速操作ができることとなる。

4. 図面の簡単な説明

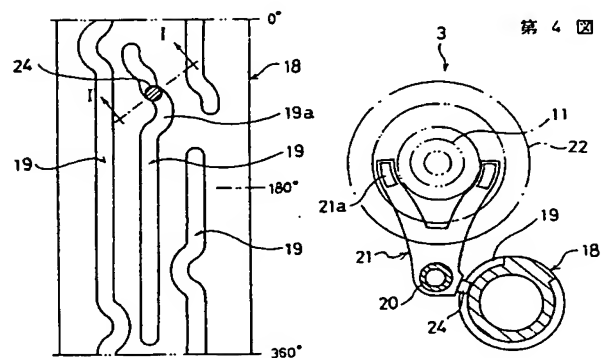
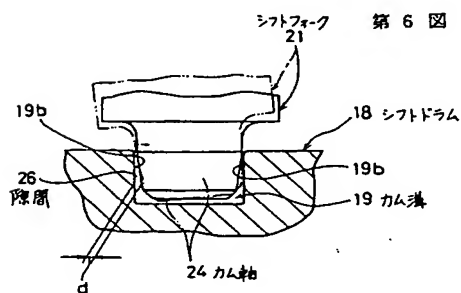
図はこの発明の実施例を示し、第1図は第5図の1-1線矢視断面図、第2図は動力伝達系の断面図、第3図は変速装置の操作装置の断面図、第4図は第3図のIV-IV線矢視断面図、第5図はシフトドラムの外周面の全面展開図、第6図は他の実施例を示し、第1図に相当する図である。

3・・・変速装置、10・・・変速ケース、18・・・シフトドラム、19・・・カム溝、19b・・・側壁、21・・・シフトフォーク、21a・・・フォーク部、22・・・シフト歯車、24・・・従動ピン、26・・・隙間、d・・・幅寸法。

特許出願人 ヤマハ発動機株式会社
代理人 井原士 澤田忠雄



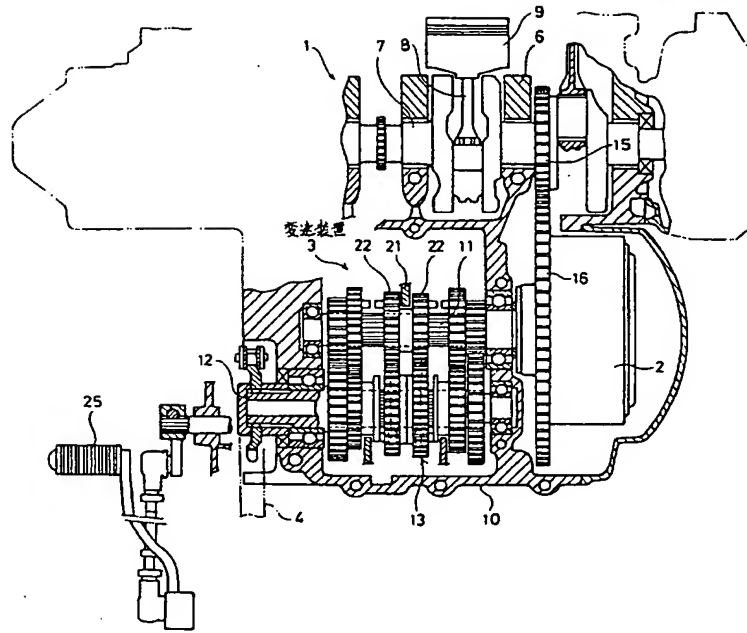
第5図



第4図

特開平2-240455 (5)

第 2 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)